

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—174278

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 23 K 9/12  
9/28  
B 25 J 17/02

識別記号

庁内整理番号  
7356—4 E  
C 7727—4 E  
7632—3 F

⑭ 公開 昭和59年(1984)10月 2 日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 産業用ロボットの手首機構

⑯ 特 願 昭58—45919  
⑰ 出 願 昭58(1983) 3 月22日  
⑱ 発 明 者 重久純一  
北九州市八幡西区大字藤田2346  
番地株式会社安川電機製作所八  
幡工場内  
⑲ 発 明 者 藤内修一  
北九州市八幡西区大字藤田2346

番地株式会社安川電機製作所八  
幡工場内  
⑲ 発 明 者 野中宏将  
北九州市八幡西区大字藤田2346  
番地株式会社安川電機製作所八  
幡工場内  
⑳ 出 願 人 株式会社安川電機製作所  
北九州市八幡西区大字藤田2346  
番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 猪股清 外 2 名

明 細 書

1. 発明の名称 産業用ロボットの手首機構

2. 特許請求の範囲

1. 曲げおよび回転動作機能を有する産業用ロボットの  
手首機構において、前記手首に、この手首の軸心に対して垂直に、一方端部に係合部を有する軸受支持部を設けるとともに、この軸受支持部に軸受を介して、一方端部にトーチを保持し、かつ他方端部を前記軸受支持部に支持した電磁吸引装置のロッドに連結するとともに、この他方端部に、一方側に前記軸受支持部の係合部に対応しかつ戻しばねによつて押圧係合する係合部を有するつばを設けた旋回軸を摺動および回転自在に支承し、かつ前記手首に、駆動伝達面が傾斜したリング状の回転駆動部を設けるとともに、前記旋回軸に、外周面が前記回転駆動部の駆動伝達面に対応して傾斜し、かつ前記旋回軸と軸受支持部のそれぞれの係合部の係

合時は非接触状態である駆動フランジをとりつけ、前記戻しばねに抗して前記旋回軸を軸方向に摺動して前記軸受支持部と旋回軸のそれぞれの係合部の係合をはずすとともに、前記旋回軸の駆動フランジの外周面を前記手首の回転駆動部の駆動伝達面に当接させ、前記手首を回転させて前記旋回軸を適宜量旋回させることを特徴とする産業用ロボットの  
手首機構。

2. 前記吸引装置がソレノイドで構成されている特許請求の範囲第 1 項記載の産業用ロボットの  
手首機構。

3. 前記回転駆動部の駆動伝達面もしくは前記駆動フランジの外周面にゴムリングもしくは摩擦板を固着している特許請求の範囲第 1 項もしくは第 2 項記載の産業用ロボットの  
手首機構。

4. 前記回転駆動部および駆動フランジが、かさ歯車もしくはフェースギヤで構成されている特許請求の範囲第 1 項もしくは第 2 項記載の産業用ロボットの  
手首機構。

5. 前記駆動フランジと前記つばを一体に構成し、

前記駆動フランジの一方の面に係合部を設けている特許請求の範囲第1項ないし第4項のいずれかの項に記載の産業用ロボットの手首機構。

6. 前記軸受支持部および旋回軸のそれぞれの係合部が放射状に形成された多数のスプラインで構成されている特許請求の範囲第1項ないし第5項のいずれかの項に記載の産業用ロボットの手首機構。

7. 前記軸受支持部および旋回軸のそれぞれの係合部が摩擦板で構成されている特許請求の範囲第1項ないし第6項のいずれかの項に記載の産業用ロボットの手首機構。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明は産業用ロボットの手首機構に関するものである。

従来、たとえば自動溶接用の産業用ロボットにおいては、第1図に示すように、作動アーム1の先端部に設けられるとともにトーチ2を保持する手首3は、矢印Aで示す曲げと矢印Bで示す回転

駆動源を有しない旋回機構を構成し、必要に応じて手首部に、前記手首の回転駆動を駆動源として利用し加工工具を適宜最速回転させる非連続的な旋回機能を付加することによつて、たとえば2自由度の動作能力しかもたない産業用ロボットの手首機構においても、3自由度相当の動作が可能となるようにするものを提供することを、その目的とする。

第2図は、本発明の一実施例の構造を示す一部を切り欠いた側面図である。

4は手首3に固着しその矢印B回転により矢印Cの旋回の駆動源となる円筒状の回転駆動部、

4aはその筒状の一端を傾斜断面状にした駆動伝達面、5は手首3の先端部に固定されその長手方向を手首3の軸に直交するように設けた筒状の軸受支持体、6は旋回軸10を旋回自在に支承するとともにその長手方向に旋回軸10を上下に自由に摺動させる軸受、7は旋回軸10の旋回を固定するための旋回軸の係合部12と係合し軸受支持部5の上部に固着させた係合部、8は駆動伝達面の周方向に固定された摩擦体でたとえばゴムリング、9は

動作が可能な2自由度のものが一般的に用いられている。

しかしながら、実際に自動溶接を行なう場合、2自由度では必要な溶接姿勢がとれないことがある。

この場合、一軸分のモータを追加し3自由度とすれば解決できるが、反面それに伴つて、コストの上昇、ロボット本体の重量の増大につながる。負荷重量の増大、および手首先端部大きさの増大などの問題が生じてくる。

ところで、加工の種類によつては、大部分の加工作業は、たとえば2自由度の動作で充分であり、一時的に、たとえば加工工具の位置を非連続的に変更する場合にのみ3自由度の動作を必要とするようなものもあり、この場合、コストの高い3自由度の手首動作能力を産業用ロボットを使用することは、必要能力に対するコストの割合が高くなり採算的に適さない。

本発明は、このような点に鑑みてなされたもので、産業用ロボットの手首と加工工具間に、回転駆

動軸10に固着しゴムリング8に接触し旋回軸10を駆動する駆動フランジ、10は矢印Cのように旋回する旋回軸、11は旋回軸10に固定されたつば、12はつば11に固着し軸受支持部5の係合部7と係合する係合部、13は旋回軸10と連結し軸方向に摺動するロッド、14は電磁吸引装置16のロッド13の吸引(上部引上げ)が解除されたときつば11を下部へ押圧し係合部12・7を係合させる戻しばね、15は電磁吸引装置16を軸受支持部5に支持させる支持片、16はたとえばソレノイドからなり励磁電流のオンによりロッド13を吸引し引上げ係合部12・7の係合を解除し励磁電流のオフにより係合させる電磁吸引装置、17は旋回軸10にトーチ2を保持させるトーチホルダー、18は溶接に適用する心線である。

それで、駆動フランジ9、旋回軸10、トーチホルダー17およびつば11は一体に形成される。

作動アーム1の矢印Aの曲げと手首3の矢印Bの回転の2自由度のほか、旋回軸10の矢印Cの3自由度目の動作(トーチ割出し動作)について

説明する。

このトーチ割出し動作は予め産業ロボットの制御部(図示していない)にティーチングされており、この中の命令(インストラクション)により電磁吸引装置16が励磁される。

このとき係合部12は係合部7から外れると同時に、駆動フランジ9は一点鎖線から実線の状態に距離 $\delta$ だけ上昇し、回転駆動部4の駆動伝達面4aに対応して傾斜した傾斜面がゴムリング8に押し付けられる。

この状態で手首3の矢印Bの回転動作を行なわせると、回転駆動部4が回転し、駆動フランジ9はゴムリング8との摩擦により回転動作する。その回転角度は手首3の矢印Bの動作として制御部へティーチングされているが、これは予め設定することができる。

手首3の矢印Bの回転が、所望の角度分回転すると、ティーチングデータのインストラクションにより、電磁吸引装置16のソレノイドへの励磁電流はオフされ、戻しばね14の弾力により軸受支持

部5の係合部7と旋回軸10のつば11に設けた係合部12とが係合し、さきの旋回軸10の回転角度が固定される。

この結果、トーチ2のワーク(図示せず)に対する角度が変わることになり、実質上手首3が3自由度と同等の機能を発揮することができる。

回転駆動部4の駆動伝達面4aにゴムリング8を固着させているが、この駆動伝達面4aに対応して傾斜面を有する駆動フランジ9のその傾斜面にゴムリング8を装着させてもよく、かつゴムリング8に代えて摩擦板を固着させてもよい。

また、回転駆動部4および駆動フランジ9はかさ歯車もしくはフェースギヤで構成してもよい。

本発明の他の実施例における一部を切り欠きその構造を表わす側面図を第3図に示す。

第3図において第2図と同一の符号は同一もしくは相当部分をあらわす。

この他の実施例は、駆動フランジ9とつば11を一体に構成し駆動フランジ9の一方の面に係合部を設けている。つば11の戻しばね14の当て板の役

を果たすため旋回軸10の上部に駆動フランジ9は配設される。

この他の実施例の動作については、さきに述べた一実施例(第2図)のそれと同じである。

しかして、本発明では軸受支持部5および旋回軸10のそれぞれの係合部7および12が放射状に形成された多数のスプラインで構成してもよい。

さらに、本発明では軸受支持部5および旋回軸10のそれぞれの係合部7および12が摩擦板で構成できる。

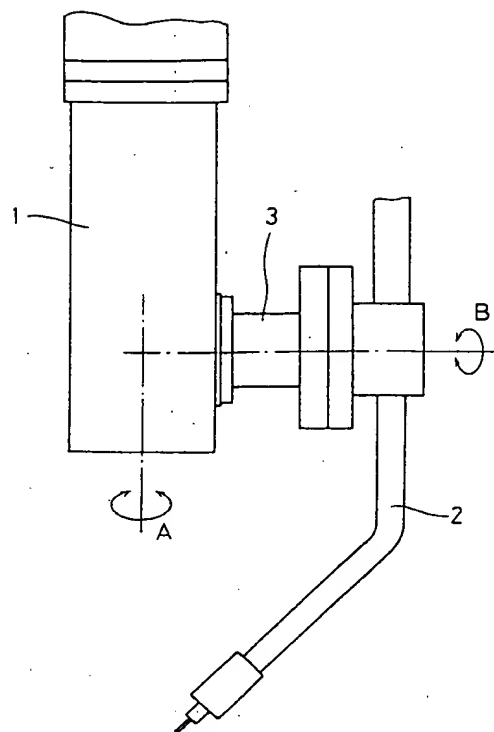
かくして本発明によれば、手首と加工具間に、手首の回転動作を駆動源とし、コストの上昇、負荷重量の増大および手首先端部大きさの増大等を伴う自らの回転駆動源は有しない旋回機構を構成することにより、必要に応じて1自由度相当の動作機能を付加することができ、簡単な構成でかつ安価な産業用ロボットの能力を向上することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来装置の側面図、第2図は本発明の一実施例における一部を切り欠いた構造を示す側面図、第3図は本発明の他の実施例の一部を切り欠いた側面図である。

- 1……作動アーム
- 2……トーチ
- 3……手首
- 4……回転駆動部で4aはその駆動伝達面
- 5……軸受支持部
- 6……軸受
- 7……軸受支持部側係合部
- 8……ゴムリング
- 9……駆動フランジで9aはその外周面
- 10……旋回軸
- 11……つば
- 12……旋回軸側係合部
- 13……ロッド
- 14……戻しばね
- 15……支持片
- 16……電磁吸引装置

第 1 図



17..... トーチホルダー

18……心線

A. .... 曲げ 方向

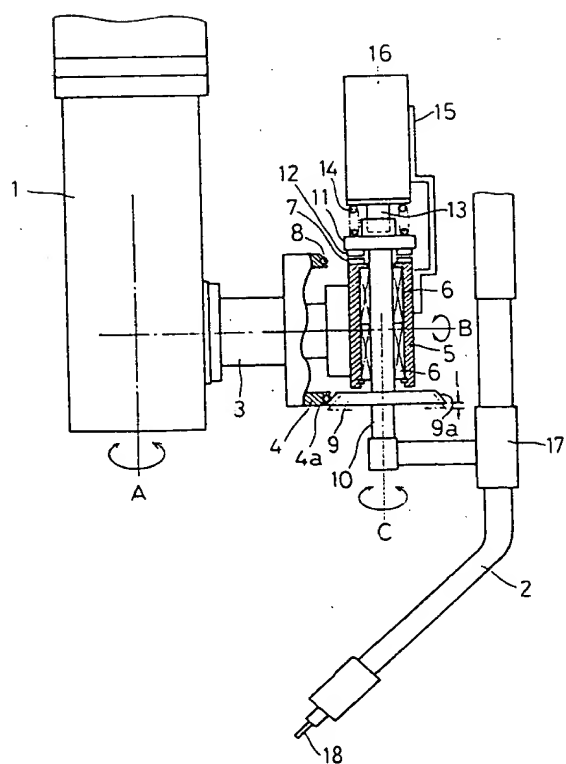
B …… 回 軋 方 向

C …… 旋回方向

 $l$  …… 駆動フランチ移動距離。

出願人代理人 猪 股 清

第 2 図



第 3 図

